

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09-102854
(43)Date of publication of application: 15.04.1997

(51)Int.Cl.	H04N 1/04
	G03B 27/62
	H04N 1/10
	H04N 1/107

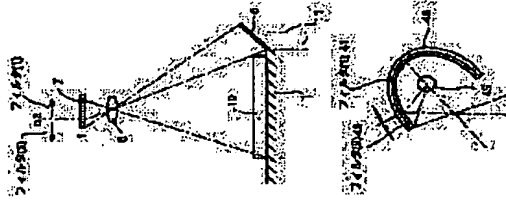
(21)Application number: 07-282578 (71)Applicant: MINOLTA CO LTD
(22)Date of filing: 03.10.1995 (72)Inventor: MATSUDA SHINYA

(54) IMAGE READING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a filter size, to eliminate conventional configuration required for change-over and to attain miniaturization and a low cost by permitting spectral sensitivity characteristics to be different in accordance with functions realized in the area of an image pickup system so as to simultaneously attain the individual function and to shorten a photographing time and providing a filter in the optical system of a reading means in an image reading device.

SOLUTION: The device is provided with an image pickup sensor 7 reading the surface of an original with its face turned upward 10, an inclined mirror 5 for projecting the side surface of the original 10 on the image pickup sensor, a height measuring means measuring the height of the original 10 through the use of luminance difference between the side surface of the original 10 and its background projected on the inclined mirror 5, a correcting means correcting the distortion of the image caused by the height of the original 10 and the filters (1) 41 and (2) 42 which is arranged in a reading optical system by the image pickup sensor 7 so as to permit the spectroscopic characteristics to be different in the area for reading the inclined mirror 5 and the area for reading the original surface.



(12) 公開特許公報 (A)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特許出願公開番号
特開平 9 - 1 0 2 8 5 4
(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 4 月 15 日

(51) Int. Cl. °	FI	技術表示箇所
H04N 1/04	H04N 1/04	1 0 6 Z
G03B 27/62	G03B 27/62	
H04N 1/10	H04N 1/10	
1/107		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 11 頁)

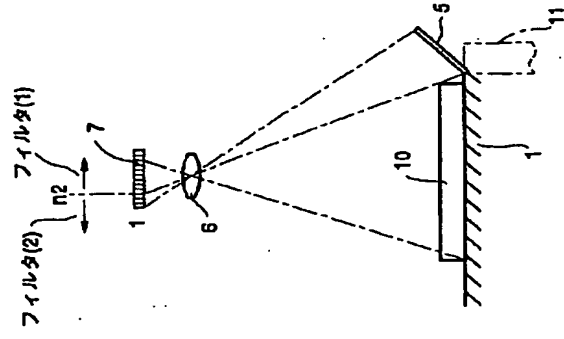
(21) 出願番号	特願平 7 - 282578	(71) 出願人	000006079 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号
(22) 出願日	平成 7 年 (1995) 10 月 3 日	(72) 発明者	大坂国際ビル 松田 伸也 大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号 大阪 国際ビル ミノルタ株式会社内
		(74) 代理人	井理士 坂谷 康夫

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 画像読取装置において、撮像系の領域の果たしている機能に応じて分光感度特性を異ならせることにより、種々の機能を同時に達成し、撮影時間の短縮を図り、また、読取手段の光学系にフィルタを備えることにより、フィルタのサイズを小さくすると共に、従来の切り替えに必要な構成を省き、小形化、低コストを実現した。

【解決手段】 上向き原稿の表面を読み取る撮像センサと、原稿の側面を撮像センサに投影するための傾斜ミラールと、傾斜ミラールに写った原稿の側面とその背景との輝度差を用いて原稿の高さを測定する高さ測定手段と、原稿の高さによって生じる画像の歪みを原稿の高さに応じて補正する補正手段と、撮像センサによる読取光学系に配置され、傾斜ミラールを読み取る領域と原稿表面を読み取る領域とで分光特性を異ならせるフィルタ (1) 41、(2) 42 を備えた。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高さを有する登降等の見開き面を読み取る画像読取装置において、

原稿を載置するための原稿台と、

設置された原稿の側面を見開き面に対して略同じ方向に映したための、前記原稿台の近傍に設けられた傾斜ミラー

と、

原稿の見開き面と、前記傾斜ミラーに映った原稿の側面とを読み取る同一の光学系で構成される読取手段と、

前記傾斜ミラーに映った原稿側面を読み取った画像情報

を用いて原稿の高さを測定する高さ測定手段と、

原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを、前記高さ測定手段により得られた原稿の高さに応じて補正する手

段と、

前記読取手段による読取光学系に配置され、前記傾斜ミラーを読み取る側面と見開き面を読み取る側面とで分光特性を異ならせるフィルタとを備えたことを特徴とする

画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高さを有する登降等の見開き面を読み取る画像読取装置に関する。さらに

は、高さを有する原稿の高さを検出して、原稿の高さによって生じる画像の歪みを補正する画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像読取装置において、本等の厚みのある原稿を上方から撮影するには、原稿の厚さが均一でないために生じる読取画像の歪み、ピンボ

ケ等を補正するために、より原稿の高さなど撮影条件を決定する情報把握が必要である。このため、原稿を

設置する台の奥側に、原稿の側面を映すミラーを配置したものがあ。ところが、このミラーに室内の照明光や

操作者の身に付いているアクセサリ等に反射した光が写り込み原稿側面と背景部との輝度の差が顕著でなくなり、原稿の高さを正しく測定できない可能性がある。

【0003】 そこで、この問題を解消するために、原稿の形状等を読み取る予備スキャン動作時に、撮像系に可

視光カットフィルタを挿入し、赤外光を用いて撮影することにより、ミラーに室内光等が写り込むことの影響を

除去するようにした画像読取装置がある。この画像読取装置において、原稿の内容を読み取る本スキャン動作時

には、撮像系に赤外光カットフィルタを挿入し、人間視感度（可視光）と同等になるよう撮像系全体の分光感度特

性を調整させている。また、従来から、カラー撮像センサの技術分野では、ラインやエリア状に並べた光電変換

素子にR、G、Bの光を透過するフィルタを順次設置し、カラー画像の読み取りを行うものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記前者の

【0009】 本装置には、原稿台1の奥側上方に配置され、原稿台1上のブック原稿10を照明する照明部3

と、画像読取条件などの設定を行う操作パネル4と、原稿台1の奥側に配置され、ブック原稿10の側面を映す傾斜した高さ検出ミラー5と、ブック原稿10の撮像装

置2の予備スキャン動作及び本スキャン動作等の撮影動作を制御する制御部（図8参照）が設けられている。撮

像装置2により撮影された画像データは、制御部により各種処理を受けて、所望の出力装置（プリンタ、コンピ

ュータ等）に出力されるようになっている。ここで、原稿台1上に載置されたブック原稿10の左右の両頁全域を原稿面10aと称する。

【0010】 図2、図3は、それぞれ本装置を前方及び側方から見た概略構成を示す。撮像装置2は、複数の撮

像素子を装置手前側から奥側方向（主走査方向）にライン上に配列したCCDラインセンサ7と、原稿面10a

の像をラインセンサ上に投影する撮像レンズ6を有する光学系とを備える。ラインセンサ7は、原稿面10aの

像が結像される結像面において、主走査方向と直行する副走査方向（図2の矢印方向）に移動することにより、

原稿面10aの像を読み取る。また、撮像レンズ6は、レンズ駆動装置32（図8）によって光軸方向に移動可能に設けられており、後述する高さ検出によって得られ

るブック原稿10の高さに応じて移動され、ラインセンサ7上に常に合焦状態で原稿面10aの像を結像する。

【0011】 高さ検出ミラー5は、原稿台1の奥側で副走査方向に伸び、原稿台1の原稿載置面に対して45°

の角度で傾斜して設置されており、原稿台1に設置されたブック原稿10の側面を映す。同ミラー5に映された

ブック原稿10の側面像は、原稿面10aとともに、レンズ6によって投影される。ラインセンサ7は、投影さ

れた原稿面10a及びミラー5に映された側面の像を読み取るだけの十分な長さを有しており、走査移動によっ

て、原稿面10a及び側面の像を同時に読み取る。なお、本実施例では、ラインセンサを用いてもよい。

【0012】 ブック原稿10の原稿面10aは、見開いた原稿台1上に載置されると、高さ方向に湾曲する。こ

のため、原稿面10aの像は、副走査方向に縮んでしま

い、また、主走査方向の像の長さは原稿の高さが高い部

分では長く、原稿の高さが低い部分では、短くなるとい

った、画像の歪みが生じる。さらに、撮像装置2から原稿面10aまでの距離も原稿の高さによって変化するの

で、高さに応じたピント調整が必要となる。このような問題を解決するため、副走査方向の各位置でのブック原

稿10の高さを検出し、この高さに応じて、画像の歪みの補正、及び、ラインセンサ7に結像される像のピント調整を行う。

【0013】 図4は、本実施例の高さ検出処理の原理を示す図である。ブック原稿10を所定位置に載置するこ

とで、ミラー5には、ブック原稿側面の像11が映され、ミラー5に映されたブック原稿10の側面の像11

をラインセンサ7で読み取ることによって、ブック原稿10の高さの分布を求める。

【0014】 図5は、上記構成を有する撮像装置2によ

って読み取った画像データの様子を示す。図面におい

て、aは原稿面10aの像、bは原稿台1の像、cはミラー5に映った背景部の像、dはミラー5に映ったブ

ック原稿10の側面の像、eは原稿の位置合わせ基準を示す。原稿面の像aと原稿側面の像dは原稿の高さ変化に

より、主走査方向に湾曲したように読み取られる。原稿面と原稿側面は、一般に白色に近い紙であるので白く読

み取られる。それに対して、原稿地肌より濃く着色され

ている原稿台1、及びミラー5に映る背景部の像cは反

射光量が少なくなり、黒く読み取られる。

【0015】 図6は、ラインセンサ7に読み取られた主走査方向の1ライン分の出力の様子を示す。この例で

は、図5において点線で示す位置の画像をラインセンサ7で読み取った場合を示す。横軸にラインセンサ7の撮

像素子のアドレス、縦軸に各画像素子の出力（像の輝度）を取っている。図中、①はミラー5上に映った背景

部の像c、②はミラー5上に映った原稿側面の像d、③は原稿面10aの像a、④は原稿台1の像bの各像の撮

像素子上での領域を示す。D t hは、原稿の像か他の像かを判別するための所定の閾値である。n1は閾値D t

hを越える出力の撮像素子の最小のアドレス値、即ち、原稿側面の像11における原稿面上部エッジ10bが

結像される位置を示す値である。n2は原稿の位置合わせ基準に対応する撮像素子のアドレス値であり、固定の

値である。（n2-n1）が高さ検出処理で用いる原稿高さに相当する画素数である。この各ラインの（n2-

n1）の値から原稿の高さ分布データを求める。この高さ分布データから、原稿の高さ変化によって生じる画像

の歪みを補正するための画像歪み補正係数と、原稿の高さ変化によって生じるデフォーカスを無くすよう、撮像

レンズ6を上下方向に駆動するための自動焦点（AF）制御用データとを算出する。

【0016】 図7は、図5に示される点線の1ラインの画像データより作成した輝度ヒストグラムを表す。横軸

に各画像素子の出力（像の輝度）を取り、縦軸にはその輝度における画素数を取っている。図示のように、1ラ

インのヒストグラムの内、輝度の高い側でピークの画素数（Np）を求め、その画素数の半分の画素数（1/2）・Np）に対応する輝度値（LB、LB'）のうち、

【0017】図8は制御部における回路のブロック構成

を示す。本実施例においては、ラインセンサ7は、光源の画像読取の本スキヤン動作に先駆け、原稿面10aの副走査方向の各位置での高さ、下地傾度を検出するため、予備スキヤン動作を実行する。予備スキヤンによって得られるラインセンサ7の出力(画像データ)は、各ライン毎にアドレスA/D変換された後、比較器22に入力される。比較器22には、CPU23によって上述した図10に示すように、比較器22に設定されている。比較器22に設定されている画像データが入力されると、hを越えるレベルを有する画像データが出力される。カウンタ24は、ラインセンサ7に与えられるドッククロックに同期してカウンタを実行するものであり、カウンタ24のカウント値は、比較器22で比較される画像データのアドレスを示している。CPU23は、各ライン毎に、メモリ28に取り込んだカウント値の中で最小値をn1と認識して、各ライン毎のn1をメモリ28に記憶する。このn1と基準位置アドレスn2との差によって、ブック原稿10aの各ラインでの高さが求められる。

【0018】また、予備スキヤンによるラインセンサ7の出力は、A/D変換器21によりA/D変換された後、バッファメモリ29に入力される。バッファメモリ29に記憶された画像データは、CPU23に送られ、CPU23は送られてきた画像データに基づいて、1ライン毎に図7に説明した傾度ヒストグラムを作成し、この傾度ヒストグラムから原稿の下地傾度LBを算出する。算出された下地傾度LBをメモリ28に記憶する。

【0019】本スキヤン動作によって得られるラインセンサ7の画像データは、各ライン毎に、アドレス1の傾度要素から順に、A/D変換器21によりA/D変換された後、数ライン分の画像データを記憶可能なバッファメモリ29に順次書き込まれる。書き込まれた画像データは、先に説明したブック原稿10の側面の画像データを有するものであるため、側面の画像データを削除し、原稿面10aの画像データのみが画像処理回路30によって順次読み出され、適宜、画像歪補正を受けてプリンタ31に出力され、プリントされる。

【0020】ここで、画像処理回路30においては、予備スキヤンによって得られた各ラインのカウント値n1(実際には、高さデータ(n2-n1))に基づいて、主走査方向及び副走査方向の傾度の歪みを補正される。また、CPU23は、本スキヤン動作中には、カウンタ値n1に基づいて、レンズ駆動装置32に傾度信号を出力し、ラインセンサ7の読取位置に応じて、レンズを移動させて、ラインセンサ7上に常に原稿面10aの画像が合焦状態で結像するようにする。さらに、CPU23は、センサ移動部25及びラインセンサ7に制御信号を出力し、ラインセンサ7のスキヤン移動及び照明部3

の距離cの範囲に含まれる画素数をn画素とすると、e1とe2の距離、つまり、原稿がフラットな時と曲がついている時との結像位置のズレ量をΔcとしたとき、Δcに含まれる画素数をΔnとすると、

【数2】 $n : \Delta n = d : x$

$n : \Delta n = d : (dh / (b+h))$

$\Delta n = ndh / (b+h)$

$\Delta n = nh / (b+h)$

の関係式が成り立つ。

【0025】従って、b、hが測定できれば、Δnを求めることができる。全画素について、前記関係式を用いて各々のΔnを計算し、Δn画素分だけ画像データをシフトする処理をすることにより、行曲がり補正が実現される。ここに、hは傾度の倍率、及び、レンズの焦点距離が決まれば、簡単な幾何光学により計算することができる。図4

【数4】 $a(i+\Delta n, j) = a(i, j)$

$a(i-\Delta n, j) = a(i, j)$

$a(k) = 1 + \left(\frac{h+k-l-b_k}{x+k-l-x_k} \right)^2$

$a(k) = 1, \dots, n$

の関係を成り立つ。この行曲り補正を行う

図6は、それぞれのフィルタを用いた場合の傾度係数全体の分

光特性図である。特性線G6はフィルタ(1)を用いた

傾度時の分

光特性を示す。

【0031】フィルタ(1)は、波長600nm以上の赤

色の光を遮断する特性を有している。このフィルタ1を

傾度光学系に挿入することにより、傾度係数の分

光特性を傾度係数に近づけることができ、印刷色で表現

された情報も欠損することなく再現することができる。

フィルタ(2)は、波長700nm以下の可視光を遮断す

る特性を有している。このフィルタ(2)を傾度光学系に

挿入することにより、紫外光などの室内光や、アクセン

サなどによる反射光の影響を除去することができ、原稿

の高さを確実に測定することができる。

【0032】図17は、本実施例に用いられる傾度ライ

センサ7の構成を示す。センサ受光部7aは、傾度

センサ7aを配置したバッファメモリ7cの中に固定されてお

り、その上にフィルタ(1)41及びフィルタ(2)42が

配置されている。各フィルタ(1)41、(2)42がカバ

ーしている領域のセンサ受光部7aがそれぞれ傾度、測

距の傾度を果たす。図18は、本装置を側面から見た傾

度の傾度を示す。本図で明らかのように、本装置

の分

光特性は赤色をドットとして可視光域から赤外域

まで広がっている。図15は、本装置に用いられる色補

正フィルタの分

光透過率特性図である。特性線G4は傾

度時に用いられるフィルタ(1)の透過率、特性線G5は

50

* 影の倍率は、図1の操作パネル4からの入力により決定し、焦点距離は、高さデータにより決まる。すなわち、レンズの焦点距離をfとし、傾度の倍率をmとすると、

【数3】 $(1/a) + (1/b) = (1/f)$

$b/a = m$

より、 $b = (m+1) \cdot f$ の関係式が成り立つ。

【0026】以上により、Δnを全画素について求める

ことができる。それに基づき、行曲り補正処理が可能と

なる。行曲り補正処理は、CPU23により計算し、メ

モリ28に記憶しているΔnの値を用いて、傾度データ

の全画素について各々をΔn画素分だけシフトする。つ

まり、i行j列の画像データをa(i, j)とし、全画

素数が(1×J)個とした場合に、CCDによる1ライ

ンデータの内、CCDの中心画素(1/2)を境に、i

が1/2以下の時と1/2より大きい時とで、

【数4】 $a(i+\Delta n, j) = a(i, j)$

$a(i-\Delta n, j) = a(i, j)$

$a(k) = 1 + \left(\frac{h+k-l-b_k}{x+k-l-x_k} \right)^2$

$a(k) = 1, \dots, n$

の関係を成り立つ。この行曲り補正を行う

図6は、それぞれのフィルタを用いた場合の傾度係数全体の分

光特性図である。特性線G6はフィルタ(1)を用いた

傾度時の分

光特性を示す。

【0031】フィルタ(1)は、波長600nm以上の赤

色の光を遮断する特性を有している。このフィルタ1を

傾度光学系に挿入することにより、傾度係数の分

光特性を傾度係数に近づけることができ、印刷色で表現

された情報も欠損することなく再現することができる。

フィルタ(2)は、波長700nm以下の可視光を遮断す

る特性を有している。このフィルタ(2)を傾度光学系に

挿入することにより、紫外光などの室内光や、アクセン

サなどによる反射光の影響を除去することができ、原稿

の高さを確実に測定することができる。

【0032】図17は、本実施例に用いられる傾度ライ

センサ7の構成を示す。センサ受光部7aは、傾度

センサ7aを配置したバッファメモリ7cの中に固定されてお

り、その上にフィルタ(1)41及びフィルタ(2)42が

配置されている。各フィルタ(1)41、(2)42がカバ

ーしている領域のセンサ受光部7aがそれぞれ傾度、測

距の傾度を果たす。図18は、本装置を側面から見た傾

度の傾度を示す。本図で明らかのように、本装置

の分

光特性は赤色をドットとして可視光域から赤外域

まで広がっている。図15は、本装置に用いられる色補

正フィルタの分

光透過率特性図である。特性線G4は傾

度時に用いられるフィルタ(1)の透過率、特性線G5は

50

きる。ラインセンサ7は、フィルタ(1) 4 1及びフィルタ(2) 4 2の境界がこのn番の画素位置に来るように固定されている。投影位置とセンサ画素との位置合わせは、各装置の寸法公差に応じて精緻管理する方法や、ラインセンサ7の位置を細かく調整する機構を備える方法により実現することができ、また、図19に示すように、原稿台1と測距ミラ5との間に距離域Sを設けて、光学系の寸法公差を吸収する方法も考えられる。

【0033】以上のような構成を採用することにより、フィルタ切り替え機構を用いることなく、撮像センサの分光感度特性を使用される機能に応じて変更することができる。

【0034】その他の実施例について説明する。上記実施例では、原稿の撮影をラインセンサを用いて行うものとしたが、それに代えてエリアセンサを用いてもよい。図20は、その場合のエリアセンサ43の構成例を示す。エリアセンサ43は2つの領域に分割され、各領域の上にフィルタ(1) 41及びフィルタ(2) 42が配置される。

【0035】また、上記では、受光側である撮像センサにフィルタを配置して、分光感度特性を領域により分割した例を示したが、被写体側である照明部にフィルタを配置することも可能である。図 21 3 は、その場合の装置を示した図である。図 21 3 は、長方形の装置であり、その面から見た図である。照明部 31 は、長方形のランプ 45 とランプ反射板 46 の組み合わせにより構成されており、その構造的な一端は長方形のランプ 45 が配置されている。構造的な他端は、長方形のランプ 45 が配置されている。

長尺ランプ45が發した光は地方の焦點を通過して原
面に向かう。長尺ランプ44が發する光のうち、断面方
向の稍光角度により到達位置が異なるため、これに応じ
てフィルタ(1)41及びフィルタ(2)42を設置すること
により、撮像センサでの分光感度特性を分割すること
ができる。具体的に、図21に示したように、焦點を
通過して広がって行く光路の途中にフィルタを挿入する
ことも可能であるし、図22に示すように、精肉反射鏡
46の右側にフィルタ7面を形成することも可能である。
また、ランプ45が回らないように固定したもので
も可能である。

【0036】上記要項における装置の作用効果をさらに明確にするために、以下に従来の装置と対比して説明する。従来の画像読取装置では、撮像系全体の分光感度特性を予備スキヤンと本スキヤンの動作モードに応じて変化させるため、各モードでの機能に応じた最適な分光感度が得られないという問題があった。すなわち、原稿の高さを検出する予備スキヤン時には、原稿の高さを検出に加え、原稿台と原稿表面との厚み差を用いた原稿のサイズの検出や、原稿表面の厚度とストロガラムを利用した下地厚みの検出を同時に行っていること、これらの検出動作が全て赤外光を用いて行われていること、これらに対し、可視光を用いた厚みの検出と赤外光を用いた

いた脚度の検出とでは、光の波長が異なるため、被写体の分光感度特性の違いにより、得られる信号出力が異なる可能性がある。例えば、灰色の原稿のように、可視域から赤外領域まで同じ反射率を示すような無彩色な被写体では、信号出力の差は生じないが、日焼けした褐色に変化した古文書やカラーペーパー等においては、可視光で撮影した時と赤外光で撮影した時の出力データに大きな差が生じる。

【0037】例えば、緑色に変化した古文書等では、赤外光では明るく、可視光では暗く見えるため、前者を用いて下地顔度を検出し、それに基づいて濃度制御を行うと、写真濃度が暗くなる恐れがある。また、ブルーのカラータンペーパー等は、可視光では原稿台より明るく見え、両者の濃度が可能であるが、赤外光では両者とも暗く見えるため、両者の濃度が不可可能となり、原稿サイズの検出が正しく行われない恐れがある。これらの問題を解決するには、異なる分光感度を必要とする機能毎に個々のスキャンモードを設定する必要があるが、そのような設定にすると、予備スキャン動作を機能の数だけ複数回行い必要があり、撮影時間が増加するという問題が発生する。また、撮像系全体の分光感度特性を切り替えるため、これらの機構も必要になる。それに対し、上記実施例の装置によれば、それらの問題が解消されるのである。

100381

【効果】以上のように本発明に係る画像撮取装置によれば、原稿を上方から読み取る際に、撮像系の傾斜が果たしている原稿の高さ検出と原稿面の傾斜との機能に応じて分光感度特性を為らせているので、個々の撮像を十分に達成できるようになり、撮像時間による感度の切り替えを行わずに、撮像の時間短縮、及び歪曲の形状が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例による画像読取装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本装置を前方から見た概路構成を示す図である。

【図3】本装置を側方から見た概略構成を示す図である。

【図4】本実施例の高さ検出処理の原理を示す図である。

【図5】 撮像装置によって読み取った画像データの様子を
示す図である。

【図6】ラインセンサに読み取られた主走査方向の1ライン分の出力の様子を示す図である。

【図7】1ラインの画像データより作成した輝度ヒストグラムを表す図である。

【図8】制御部における回路のブロック構成を示す図である。

【図9】画像読取装置のCPUによって制御される読取

動作の手順を示すフローチャートである。

【図10】行曲りの原因について説明するための図である。

【図111】行曲り補正を行なう様子を示す図である。

【図12】行曲り補正を行う前と後の画像を示す図である。

【図13】画像伸長を説明するための図である。

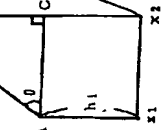
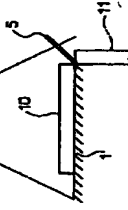
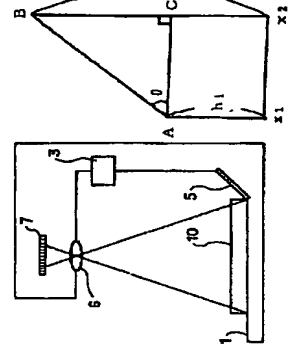
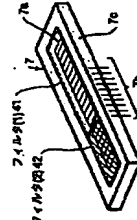
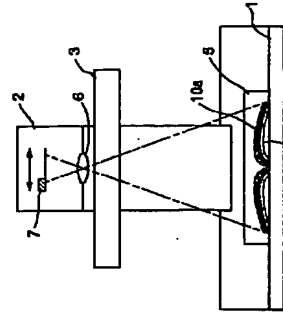
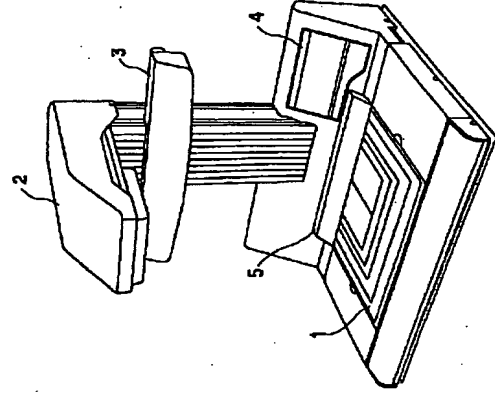
【図14】本装置に用いられる撮像エレメントの分光特性図である。

【図15】本装置に用いられる色補正フィルタの分光透過率特性図である。

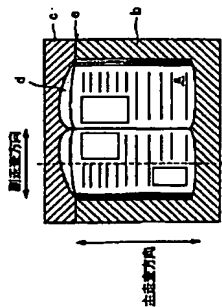
【図16】それぞれのフィルタを用いた場合の撮像系全体の分光特性図である。

【図17】本実施例に用いられる撮像ライセンサの構成を示す図である。

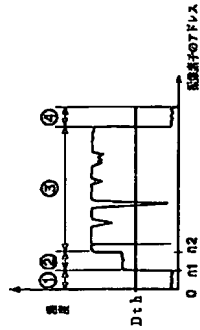
【図18】本装置を側面から見た概略図である。



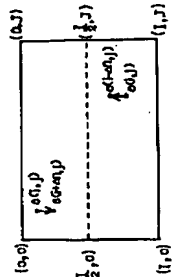
【図5】



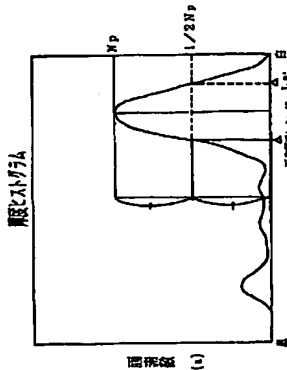
【図6】



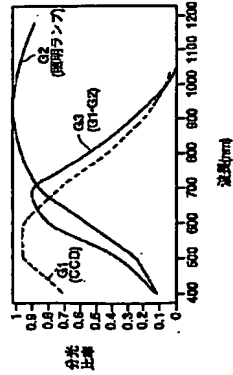
【図7】



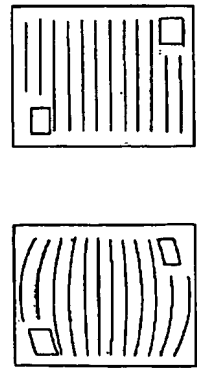
【図8】



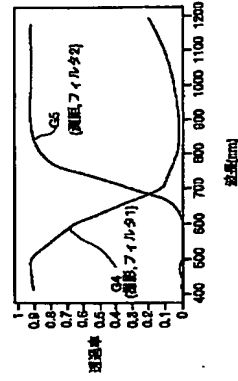
【図9】



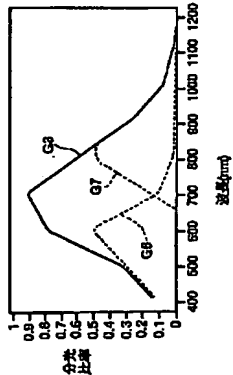
【図10】



【図11】

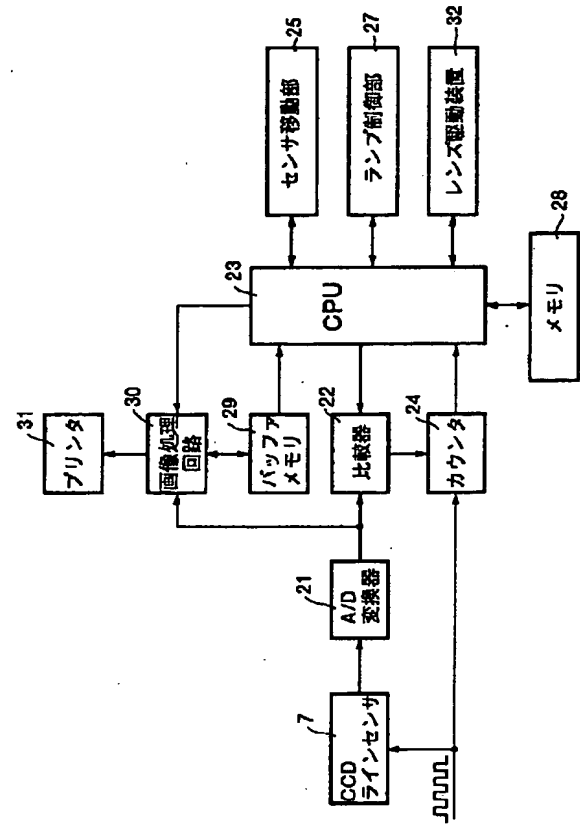


【図12】

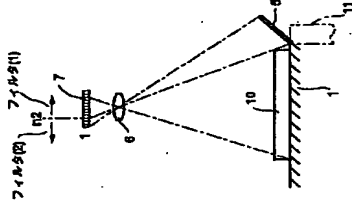


G8: フィルタ18を用いたもの
G7: フィルタ22を用いたもの

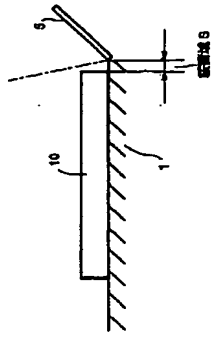
【図13】



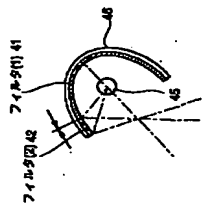
【図14】



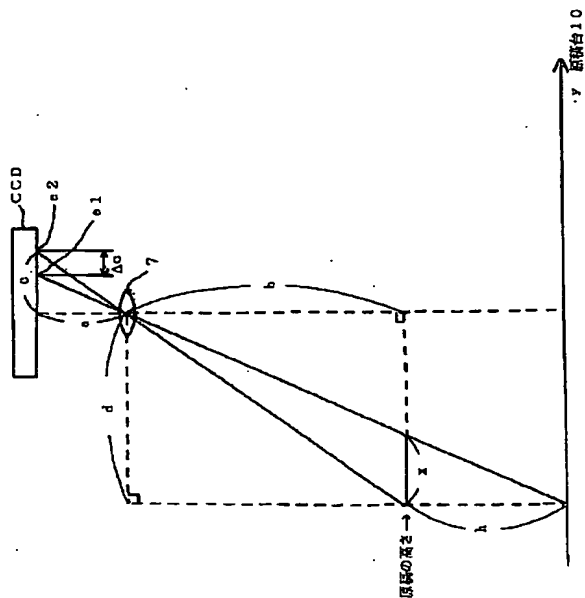
【図15】



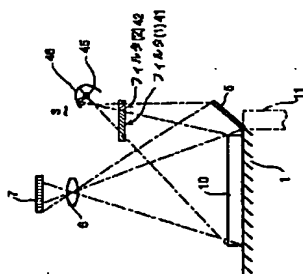
【図16】



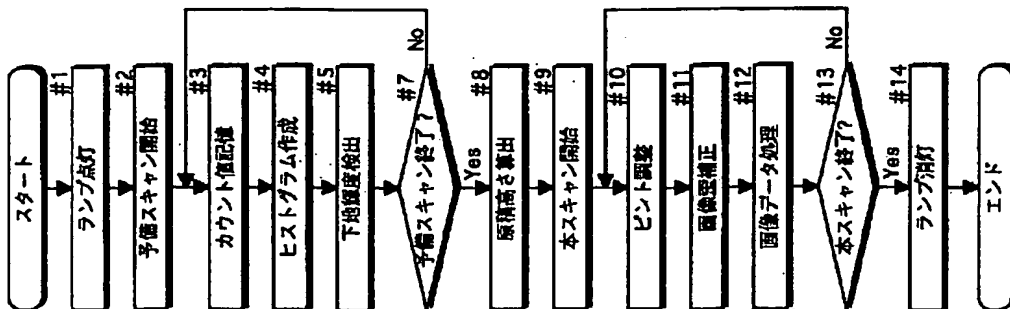
【図10】



【図21】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.